

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H05K 7/20

H01L 23/34

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01102782.7

[43] 公开日 2002 年 9 月 4 日

[11] 公开号 CN 1367642A

[22] 申请日 2001.1.23 [21] 申请号 01102782.7

[71] 申请人 董广计

地址 274000 山东省菏泽市双河路双月巷 12 号

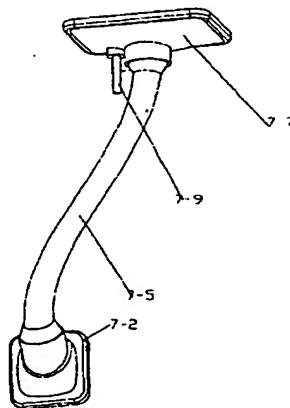
[72] 发明人 董广计

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 4 页

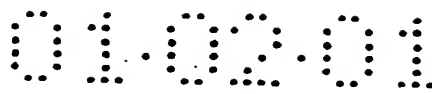
[54] 发明名称 用于微机及电子装置散热的热管散热装置

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种热管散热装置,它可有效的贴触电子元件的发热面,使蒸发段快速吸收热量,而且具有一个加大面积的冷凝腔,可使热量快速散发。本发明还提供了一种适应 40 - 100℃ 温度散热要求的热管散热装置;它的绝热段管体由工程塑料或橡胶制造的柔软热管装置,它可以在一定范围内弯曲安装,便于安装拆卸维护,减少了安装难度。



ISSN 1008-4274



## 权利要求书

- 1、用于微机及电子装置的热管散热装置，包括传统的热管的蒸发段、绝热段、毛细吸收层、冷凝段及导热工质，其特征是：将热管的冷凝段作成一个大面积的冷凝腔，冷凝腔表面至少有一个加大面积的导热板，该导热板用于贴触散热片，热管的蒸发段设置有加大面积的蒸发腔，蒸发腔外表面设置有适合最大面积贴触于发热元件表面的导热体
- 2、根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征是：它的冷凝腔（7）外形为一凸弧面，内部为空腔，空腔边沿与散热导热板（6）固定密封连接成一体，在冷凝腔内与冷凝腔为一体结构设置有数个加强支撑（8），支撑（8）与冷凝腔开口面等高并与散热导热板（6）内面贴触，冷凝腔（7）外壁上固定有工艺管（9）与冷凝腔导通，工艺管用于热管装置抽真空后端部封死。
- 3、根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征是：它的蒸发腔（2）外形为一凸弧面，内部为空腔，空腔边沿与吸热导热板（1）固定密封连接成一体，在蒸发腔内与蒸发腔为一体结构设置有数个加强支撑（3），支撑（3）与蒸发腔开口面等高并与吸热导热板（1）内面贴触，蒸发腔内容纳导热工质。
- 4、根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征是：绝热段管体（5）两端分别与冷凝腔（7）、蒸发腔（2）在腔体外面凸弧面侧整体密封连通，绝热段管体（5）外壁包裹有绝缘隔热外套（4）。
- 5、根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征是：上述元件 除外套（4）以外，均由金属制造。
- 6、根据权利要求1所述的热管散热装置，一种适合电子元件有发热孔的热管散热装置，它的冷凝腔、绝热段管体结构与实施例1相同，其特征是：它的蒸发腔（16）设置为圆柱型，可以是绝热段管体的延伸，或适合发热孔配合的直径，它的一端封死另一端与绝热段管体密封连接。
- 7、根据权利要求1所述的热管散热装置，适合方型发热体，它的冷凝腔、绝热段管体结构与实施例1相同，其特征是，在蒸发腔端部固定连接有可包容或部分包容方型发热体的导热板（15）
- 8、根据权利要求1所述的热管散热装置，适合发热电子元件带有散热板，它的冷凝腔、绝热段管体结构与实施例1相同，其特征是：蒸发腔为绝热段管体的延伸，或加大容积，腔体外面径向固定有导热板（14）。
- 9、根据权利要求1所述的热管散热装置，一种适合小面积电路板上有点发热的电子元件的热管散热装置；它的冷凝腔、绝热段管体结构与实施例1相同，其特征是：它的蒸发腔为绝热段管体的延伸或加大面积，在蒸发腔外表面；在管体的径向轴向及端部可设置不同长度的软质导热金属片（17），在发热元件上按最大面积导热贴触有金属导热体，导热金属片与金属导热体为整体结构，从蒸发腔到贴触于发热元件的导热体之间的延伸部位设有绝缘隔热层（4）。

- 10、 一种用于电子元件散热的热管散热装置，包括热管的壳体、蒸发段、绝热段、毛细吸收层、冷凝段及导热工质，其特征是：该热管的冷凝段有一个加大面积的冷凝腔，冷凝腔表面有一个加大面积的导热板，该导热板用于贴触散热片，热管的绝热段管体为工程塑料或橡胶材料制造，为可弯曲的软管体，热管的蒸发段设置有加大面积的蒸发腔，蒸发腔外表面设置有适合最大面积贴触于发热元件表面的导热体。
- 11、 根据权利要求10所述的热管散热装置，其特征是：冷凝腔7-7外形为一凸弧面结构，其凹面周边为一迷宫止口，散热导热板（7-6）为一周边有凸沿的平板，散热导热板上的凸沿配合冷凝腔凹面周边的迷宫止口，用胶结固定。冷凝腔7-7内部为空腔，腔内壁与腔体为一体结构设置有数个加强支撑7-8，加强支撑7-8与冷凝腔等高的面与散热导热板7-6内面贴触，冷凝腔7-7外壁上胶结固定有金属工艺管7-9与冷凝腔导通，工艺管在热管装置抽真空后端部封死。
- 12、 根据权利要求10所述的热管散热装置，其特征是：蒸发腔7-2外形为一凸弧面结构，其凹面周边为一迷宫止口，吸热导热板（7-1）为一周边有凸沿的平板，吸热导热板上的凸沿配合蒸发腔凹面周边的迷宫止口，用胶结固定。蒸发腔7-2内部为空腔，腔内壁与腔体为一体结构设有数个加强支撑7-3，加强支撑端与蒸发腔等高的面与吸热导热板7-1内面贴触，腔内容纳导热工质。
- 13、 根据权利要求10所述的热管散热装置，其特征是：绝热段管体由工程塑料或橡胶成型，管内壁面有一层螺旋型密绕的金属丝8-2，绝热段管体两端分别与吸热腔、冷凝腔、利用迷宫止口结构胶结或超声焊接。
- 14、 根据权利要求10所述的热管散热装置，一种适合连接实施例2-6的蒸发腔及吸热导热板的热管装置；包括由实施例7所述的冷凝腔7-7、由工程塑料成型的可弯曲的绝热段管体7-5等，其特征是：绝热段管体通过适配接口（8-3）连接蒸发段，适配接口连接绝热段管体的一端为迷宫止口，利用迷宫止口结构与绝热段管口胶结，适配接口另一端设置为与蒸发腔管体外径匹配的孔可用胶结或焊接固定。
- 15、 根据权利要求1-14所述的热管散热装置，应用于电子装置时的安装结构；其特征是：在电子装备箱体（12）外表面安装有隔热支架（11）隔热支架上安装有散热片（10），散热片（10）外面设置有凸起的肋，该面为散热面，与散热面相对的平面为受热面，热管的冷凝腔上的散热导热板的外表面贴触安装在散热片的受热面。蒸发腔上的吸热导热板贴触安装在电子元件的发热面。

# 说明书

## 用于微机及电子装置散热的热管散热装置

### 所属技术领域:

本发明涉及用于微机及电子装置散热的热管散热装置,尤其是能高效吸收发热元件的热量,同时又能高效散发该热量的热管散热装置。

### 背景技术:

目前公知的用于电子装置散热的热管散热装置;包括重力回流式热管与毛细回流式热管,它的蒸发段、绝热段、冷凝段均由一支等径管体完成。蒸发段无法有效的贴合电子元件的发热面,冷凝段无法大面积贴触散热面,而且现有的热管装置均由金属、玻璃等刚性材料制造,不易适应电子装备的按装与维护。

### 发明的目的:

本发明的目的是提供一种热管散热装置,它可有效的贴触电子元件的发热面,使蒸发段快速吸收热量,而且具有一个加大面积的冷凝腔,可使热量快速散发。

本发明还提供了一种适应 40-100℃ 温度散热要求的热管散热装置;它的绝热段管体由工程塑料或橡胶制造的柔软热管装置,它可以在一定范围内弯曲安装,便于安装拆卸维护,减少了安装难度。

### 技术方案:

本发明的目的是这样实现的:用于微机及电子装置散热的热管散热装置,包括传统的热管的蒸发段、绝热段、毛细吸收层、冷凝段及导热工质,其特征是:将热管的冷凝段作成一个大面积的冷凝腔,冷凝腔表面至少有一个加大面积导热板,该导热板用于贴触散热片,热管的蒸发段设置有加大面积的蒸发腔,蒸发腔外表面设置有适合最大面积贴触于发热元件表面的导热体。

一种用于电子元件散热的热管装置,包括热管的壳体、蒸发段、绝热段、毛细吸收层、冷凝段及导热工质,其特征是:该热管的冷凝段有一个加大面积的冷凝腔,冷凝腔表面有一个加大面积的导热板,该导热板用于贴触散热片,热管的绝热段管体为工程塑料或橡胶材料制造,为可弯曲的软管体。热管的蒸发段设置有加大面积的蒸发腔,蒸发腔外表面设置有适合最大面积贴触于发热元件表面的导热体。

### 有益效果:

由于采用上述方案,可使热管装置更有效的吸收与散发电子元件的热量,由于采用柔软管体使热管的安装很方便。

### 图面说明:

图 1 是本发明应用安装图。

图 1a 是图 1 中热管散热装置侧视图。

图 2 是应用于有发热孔的电元件的蒸发段外型。

图 3 是应用于圆柱型发热电子元件的导热体及蒸发段。

图 3a 是图 3 的侧视图。



图 4 是应用于方型发热电子元件的导热体及蒸发段。

图 4a 是图 4 的侧视图。

图 5 是应用于带有垂直导热板的热管导热体及蒸发段。

图 5a 是图 5 的侧视图。

图 6 为带有金属导热片的蒸发腔体

图 7 是由柔软管体构成的热管散热装置图。

图 7a 是柔软热管散热装置的分解图。

图 8 是柔软热管装置与其它形状导热体及蒸发腔的连接安装图。

实施例 1: (见图 1、图 1a)

一种适合大面积平面贴装发热电子元件散热的热管散热装置, 由吸热导热板 1、蒸发腔 2、腔内加强支撑 3、绝缘隔热层 4、管体 5、散热导热板 6、冷凝腔 7、加强支撑 8、工艺管 9、构成。

电子装备箱体 (12)、隔热支架 (11)、散热片 (10) 与热管总成表达了本装置的应用安装例。

它的冷凝腔 (7) 外形为一凸弧面, 内部为空腔, 空腔边沿与散热导热板 (6) 固定密封连接成一体, 在冷凝腔内与冷凝腔为一体结构设置有数个加强支撑 (8), 支撑 (8) 与冷凝腔开口面等高并与散热导热板 (6) 内面贴触, 冷凝腔 (7) 外壁上固定有工艺管 (9) 与冷凝腔导通, 工艺管用于热管装置抽真空后端部封死。

它的蒸发腔 (2) 外形为一凸弧面, 内部为空腔, 空腔边沿与吸热导热板 (1) 固定密封连接成一体, 在蒸发腔内与蒸发腔为一体结构设置有数个加强支撑 (3), 支撑 (3) 与蒸发腔开口面等高并与吸热导热板 (1) 内面贴触, 蒸发腔内容纳导热工质。

绝热段管体 (5) 两端分别与冷凝腔 (7)、蒸发腔 (2) 在腔体外面凸弧面侧整体密封连通, 绝热段管体 (5) 外壁包裹有绝缘隔热外套 (4)。

上述元件 除外套 (4) 以外, 均由金属制造。

图 1 表达了热管散热装置应用于电子装置时的安装结构; 在电子装备箱体 (12) 外表面安装有隔热支架 (11) 隔热支架上安装有散热片 (10), 散热片 (10) 外面设置有凸起的肋, 该面为散热面, 与散热面相对的平面为受热面, 热管的冷凝腔 (6) 上的导热板 (7) 的外表面贴触安装在散热片的受热面。蒸发腔 (2) 上的导热板 (1) 贴触安装在平面贴装发热电子元件的发热面。

实施例 2: (见图 2)

一种适合电子元件有发热孔的热管散热装置它的冷凝腔、绝热段管体等结构与实施例 1 相同, 其特征是他的蒸发腔 (16) 设置为圆柱型, 可以是绝热段管体的延伸, 或适合发热孔配合的直径, 它的一端封死另一端与绝热段管体密封连接。

实施例 3 (见图 3)

一种适合圆柱型发热电子元件的热管散热装置它的冷凝腔、绝热段管体等结构与实施例 1 相同, 其特征是它的冷凝腔为绝热段管体的延伸在管体的端部固定有弯曲成圆型的蒸发腔导热板 (13)。

实施例 4 (见图 4)

一种适合方型发热电子元件的热管散热装置；它的冷凝腔、绝热段管体结构与实施例1相同，其特征是；它的冷凝腔为绝热段管体的延伸在管体的端部固定有效包容方型物体的蒸发腔导热板（15）。

实施例5（见图5）

一种适合带有垂直导热板的电子元件；如大功率晶体管的热管散热装置，它的冷凝腔、绝热段管体结构与实施例1相同，其特征是：它的绝热段管体的延伸腔体外面径向固定有导热板（14），导热板（14）可以和大功率晶体管的散热板贴触在一起。

实施例6（见图6）

一种适合用于小面积电路板上有点发热的电子元件的散热的热管散热装置；它的冷凝腔、绝热段管体结构与实施例1相同，其特征是：它的蒸发腔为绝热段管体的延伸或加大面积，在蒸发腔外表面；在管体的径向轴向及端部可设置不同长度的软质导热金属片（17），在发热元件上按最大面积导热贴触有金属导热体，导热金属条与金属导热体为整体结构。从冷凝腔到发热元件的导热体的延伸部位设有绝缘隔热层（4）。

实施例7（见图7、图7a）

一种适合大面积平面贴装发热电子元件散热的热管装置，由吸热导热板（7-1）、蒸发腔（7-2）、腔内加强支撑（7-3）、管体（7-5）、散热导热板（7-6）、冷凝腔（7-7）、加强支撑（7-8）、工艺管（7-9）、构成。图1安装应用图也适合本实施例；电子装备箱体（12）、隔热支架（11）、散热片（10）与热管总成可表达本装置的应用安装例。

冷凝腔（7-7）外形为一凸弧面结构，其凹面周边为一迷宫止口，散热导热板（7-6）为一周边有凸沿的平板，散热导热板上的凸沿配合冷凝腔凹面周边的迷宫止口用胶结固定。冷凝腔（7-7）内部为空腔，腔内壁与腔体为一体结构设置有数个加强支撑（7-8），加强支撑（7-8）与冷凝腔等高的面与散热导热板7-6内面贴触，冷凝腔（7-7）外壁上胶结固定有金属工艺管（7-9）与冷凝腔导通，工艺管在热管装置抽真空后端部封死。

蒸发腔7-2外形为一凸弧面结构，其凹面周边为一迷宫止口，吸热导热板7-1为一周边有凸沿的平板，吸热导热板上的凸沿配合蒸发腔凹面周边的迷宫止口用胶结固定连。蒸发腔7-2内部为空腔，腔内壁与腔体为一体结构设有数个加强支撑7-3，加强支撑端与蒸发腔等高的面与吸热导热板7-1内面贴触，腔内容纳导热工质。

绝热段管体由工程塑料成型，管内壁面有一层螺旋型密绕的金属丝8-2（见图8），用于加强软管的承压能力。绝热段管体两端分别与吸热腔、冷凝腔、利用迷宫止口结构胶结或超声焊接。

图1表达了热管装置应用于电子装置时的安装结构；在电子装备箱体（12）外表面安装有隔热支架（11）隔热支架上安装有散热片（10），散热片（10）外面设置有凸起的肋，该面为散热面，与散热面相对的平面为受热面，热管的冷凝腔上的散热导热板的外表面贴触安装在散热片的受热面。蒸发腔上的吸热导热板贴触安装在平面贴装发热电子元件的发热面。

上述元件的吸热导热板、散热导热板、工艺管为金属材料，冷凝腔、蒸发腔可由金属或工程塑料制造。

#### 实施例 8 (见图 8)

一种适合连接实施例 2-6 的蒸发腔及吸热导热体的热管装置；包括由实施例 7 所述的冷凝腔 7-7、由工程塑料成型的可弯曲的绝热段管体 7-5 等，绝热段管体连接蒸发段的端口；连接有适配接口 (8-3)。适配接口连接绝热段管体的一端为迷宫止口，利用迷宫止口结构与绝热段管口胶结。适配接口另一端为与蒸发腔管体外径匹配的孔可用胶结或焊接固定。

# 说明书附图

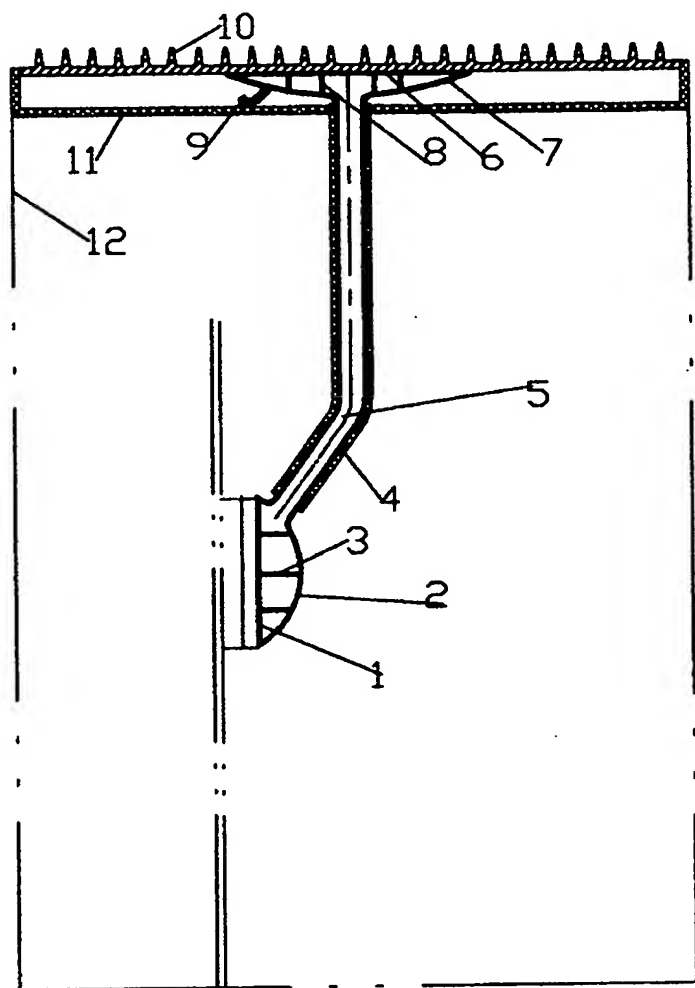


图1

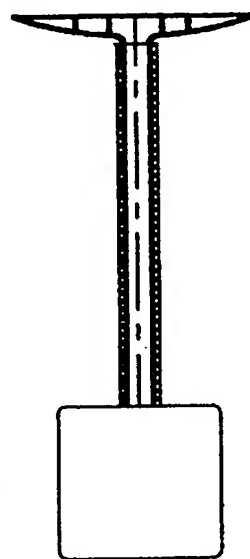


图1a

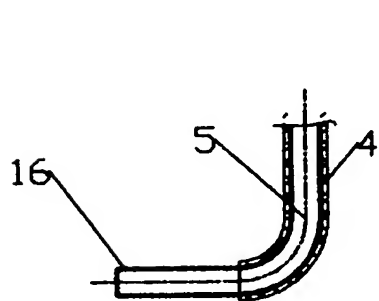


图2

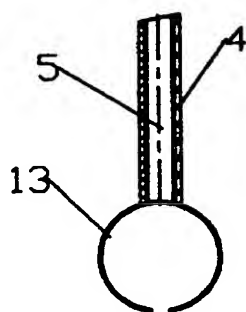


图3



图3a



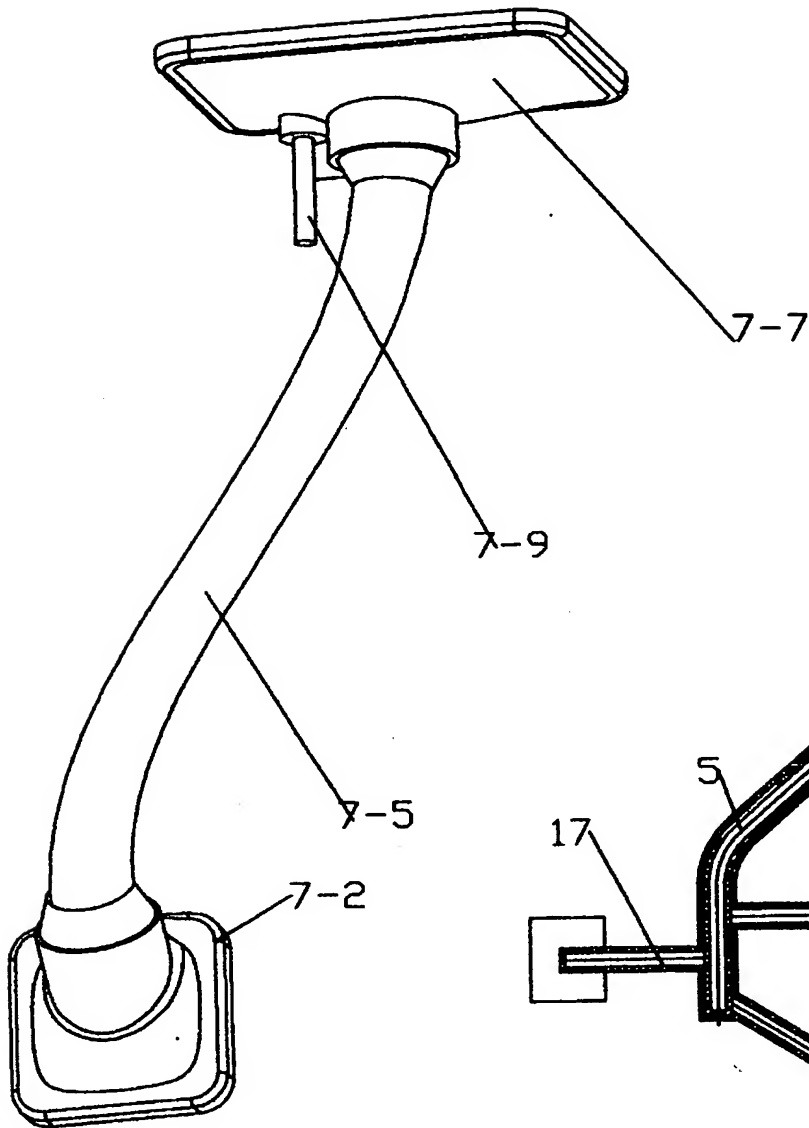


图7

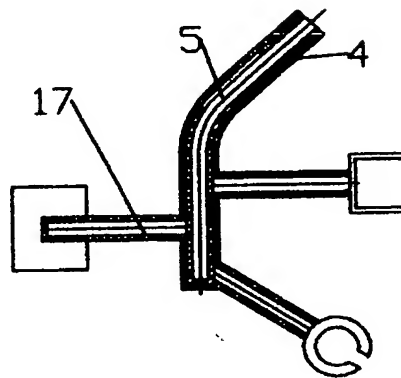


图6

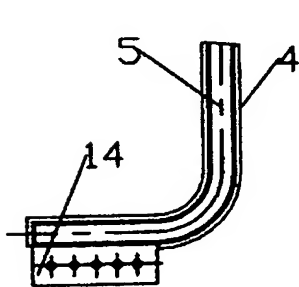


图5



图5a

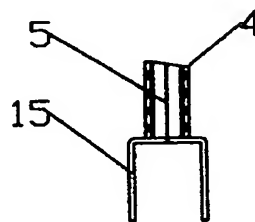


图4



图4a

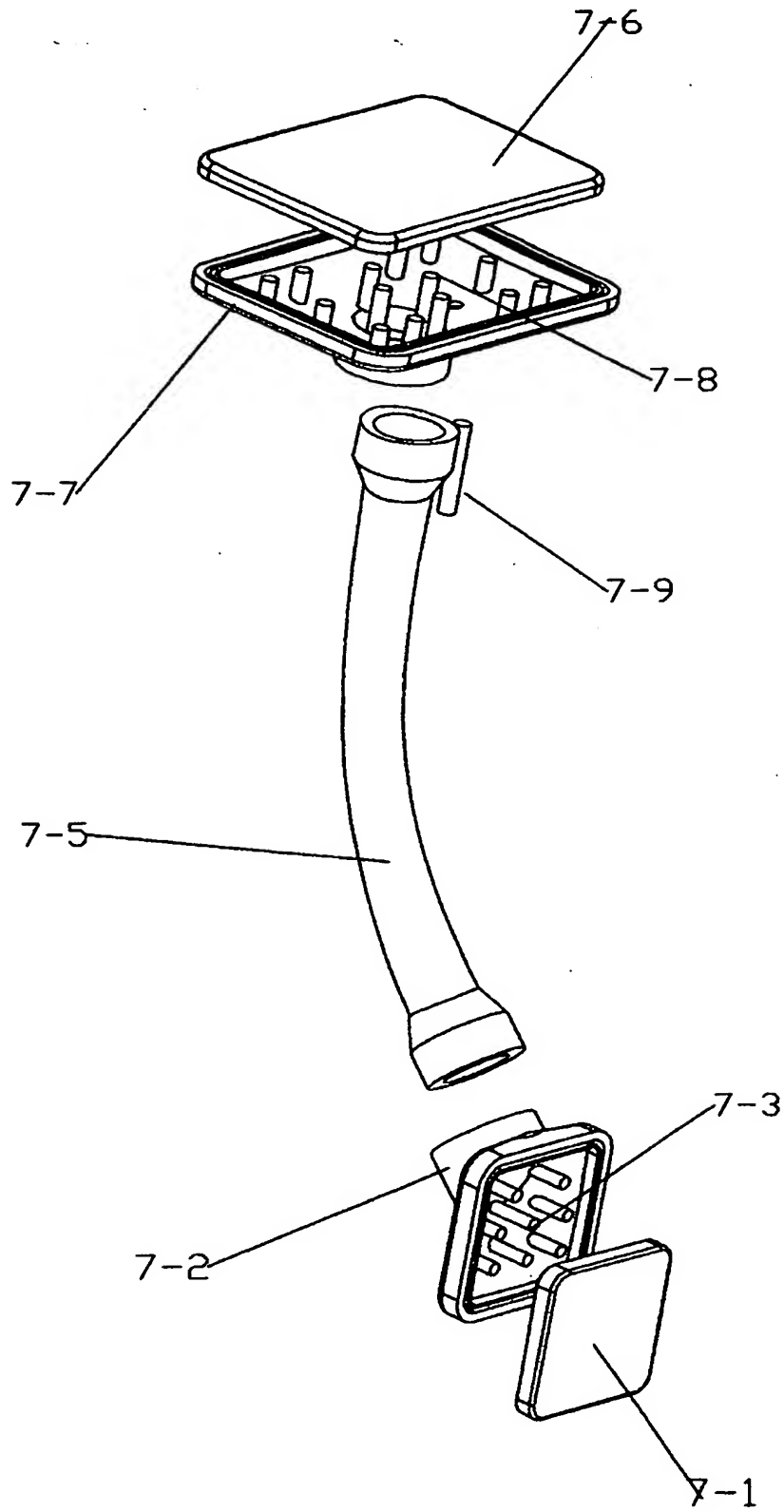


图7a

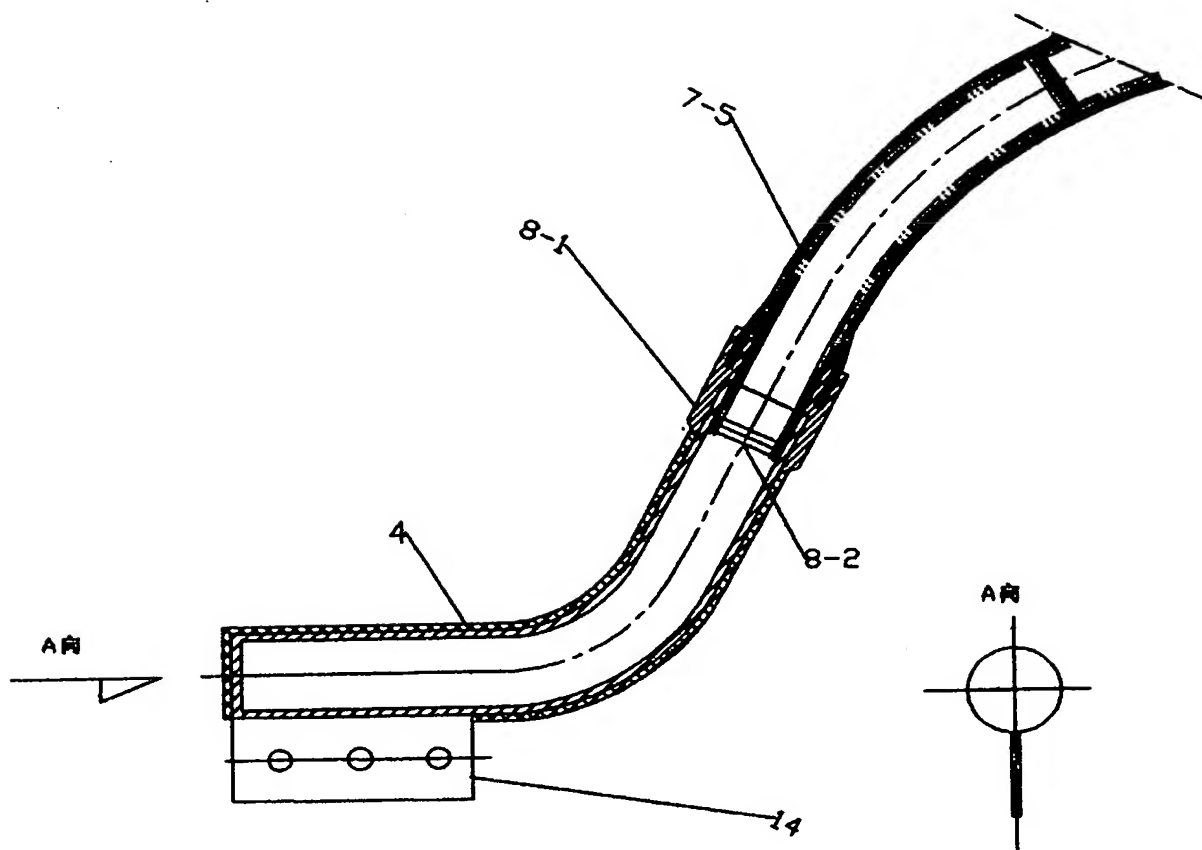


图8